

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

03-074561

(43) Date of publication of application: 29.03.1991

(51)Int.CI.

F02M 25/07

F01N 3/24

F02M 25/07

(21)Application number: 01-209146

(71)Applicant: MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing:

12.08.1989

(72)Inventor: YAMAUCHI HIROBUMI

HATSUHIRA TSUGIO

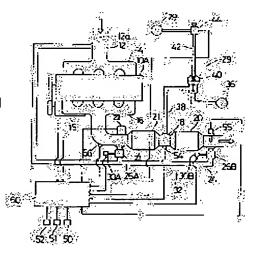
YAMANE HISAYUKI MURAKAMI HIROSHI KOMATSU KAZUYA

(54) EXHAUST GAS PURIFYING DEVICE FOR ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the purifying performance of a catalyst in a device with an NOx purifying catalyst provided at an exhaust pipe by providing an EGR device for taking exhaust gas switchingly out of the upstream and downstream sides of the catalizer so as to be recirculated to an intake system and performing the take-out switching according to load.

CONSTITUTION: A diesel particulate filter 21 is provided at the intermediate part of the exhaust pipe 18 of an diesel engine, as well as an NOx purifying catalyst 20 for deoxidizing NOx in exhaust gas is provided on the downstream side of the exhaust pipe 18. There is also provided with an EGR passage 24 for connecting the exhaust pipe 18 on the upstream and downstream sides of the catalizer 20 to an exhaust pipe 12 more on the downstream side than an intake throttle valve 12a, and EGR valves 26a, 26b are respectively interposed in the vicinity of the communicating part of the passage 24 with the exhaust pipe 18, thus forming an EGR device



32. The respective valves 26a, 26b are controlled by a controller 60 so that the exhaust gas is recirculated through the EGR valve 26a on the upstream side at the time of low load and through the EGR valve 26b on the downstream side at the time of high load.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] [Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑲ 日本 園特許庁(JP)

10 特許出願公開

❸公開 平成3年(1991)3月29日

@ 公 開 特 許 公 報 (A) 平3-74561

®Int. Cl. 3 F 02 M 25/07 01 N F 02 M 25/07 識別配号 580

庁内整理番号 7114-3G

7910-3G 7114-3G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

図発明の名称

. : .

エンジンの排気ガス浄化装置

5 5 0

创特 頭 平1-209146

頤 平1(1989)8月12日 御出

個発 明 博 Ш 内 文 **②**発 明 服平 者 次 男 個発 明 山 根 久 幸 村上 @発 明 浩 個発 明 者 小 松 · · 一 也 マッダ株式会社 ⑪出 顕 人

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マッダ株式会社内 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マッダ株式会社内

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マッダ株式会社内 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マッダ株式会社内

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マッダ株式会社内 広岛県安芸郡府中町新地3番1号

砂代 理 人 弁理士 前 田 弘

3 A 1 4

外 2 名

細音

1. 発明の名称・

エンジンの排気ガス浄化装置。、

2. 符許請求の範囲

において、

前記NOx浄化機媒の上流側及び下流側から。 もっとも、排気ガス中のNOxを浄化できるも 側からの遅流とを切換えるEGR技能と、

エンジンの低負荷時には排気ガスを前記NO x 浄化触媒の上流側から遠流させる一方、エン 自動車に適用するには未解決の問題が多い。 ジンの高負荷時には非気ガスを前記NO×净化 触媒の下流側から遠流させるよう前記EGR袋 翼を制御するEGR制御手段とを窺えたことを 特徴とするエンジンの排気ガス浄化装置。

3. 発明の詳細な説明

・ (産業上の利用分野)

本発明はエンジンの排気ガス浄化袋蔵の改良に

切する。

(従来の技術)

近年の排気ガス浄化技術の進歩により大気中に ・放出されるHC及びCOの登は減少しているが、 (1) エンジンの排気系に C u を含有する N O x ・ ハ O x に対する対策が遅れているので、 都市部を 浄化触媒を開えたエンジンの俳気ガス浄化装置。 中心にしてNO×に起因する酸性雨が降る等の被 シャー 客が発生している。 ・~

排気ガスを取出して吸気系へ退流させると共に、 - のとしてN H : 接触還元法が知られているが、こ 前記NO×浄化触媒の上流側からの遠流と下流。 のNB i 接触還元法は、システムが複雑でコスト が高い上に、燃焼ガス温度が高い時にNH;が排 出されるという二次公害の問題を有しているため、

> これに対して、排気ガス中のHC、CO及びN° Oxを1つの触媒コンパータで同時に浄化できる 三元烛媒方式も提案されているが、この三元触媒 方式は理論空出比付近では効果的であるが、排気 ガスの空燃比がリーン状態では浄化性能が不十分 であるという問題がある。

そこで、近時、特別昭63-100919号公

特開平3-74561(2)

軽に示されるように、放化雰囲気中、HCの存在・ 下でNOxを浄化することができる触媒としてC uを含有するNOx浄化触媒が協案されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、このCuを含有するNOx 浄化触媒は、第8図に示すように、触媒を通過する排気ガス温度によって浄化性能が異なり、排気ガス温度が500で付近のときに浄化性能がピークで、この温度以上或いはこの温度以下では浄化性能が低下するという問題がある。

そこで、本発明者は、排気ガスの迅度が低い時と高い助つまりエンジンの低負荷時と高負荷時に、 EGR装置を作動させて排気ガスを吸気系へ運流 させて排気ガス中に排出されるNO×の低減を図 り、これにより前記NO×が化触媒の浄化性能を 続うことを考慮した。

ところが、このEGR袋置を僻えた排気ガス浄化袋置によると、NOx浄化触媒が十分に機能しない領域でEGR袋置によってNOx浄化触媒の浄化能力を補うことはできるが、エンジンの低負

の排気系にCuを含有するNO×浄化触媒を偏えたエンジンの排気ガス浄化袋電を前提とし、前記NO×浄化触媒の上流倒及び下流側から排気ガスを取出して吸気系へ返流させると共に、前記NO×浄化触媒の上流側からの返流と下流側からの低負荷時には排気ガスを前記NO×浄化触媒の上流側から返流させる一方、エンジンの高負荷時には排気ガスを前記NO×浄化触媒の下流側から返流させる一方、エンジンの高負荷時には排気ガスを前記NO×浄化触媒の下流側から返流させるよう前記EGR袋置を制御するEGR刻御手段とを窺える構成とするものである。

(作用)

本免明の構成により、NOx 浄化触媒の浄化性 能が低いエンジンの低負荷時及び高負荷時におい ては、EGR装度によるEGRによって排気ガス 中に抜出されるNOx 量を低減させることができ る。

また、エンジンの低負荷時には排気ガスをNO x 浄化触媒の上流側から取出すため、高温状態の 排気ガスが吸気系に返流する。 同時には、低温の排気ガスが退流する結果、エンジンの燃焼性が十分でないという問題、及び、エンジンの高負荷時には、高温の排気ガスが遠流する結果、燃焼室における燃焼温度を十分に抑えることができないためNO×の低減効果が十分でないという問題が避けられなかった。

前記に鑑み、本発明は、Cuを含有するNO× が化触媒の浄化性能が低いエンジンの低負荷時及 び高負荷時に、EGR装置によってNO× 浄化性 能を結いつつ、エンジンの低負荷時にはエンジン 燃焼性の向上を図ると共に、エンジンの高負荷時 にはNO× 排出量の低減効果の向上を図ることを 目的とする。

(課題を解決するための手段)

前記の目的を達成するため、本発明は、エンジンの低負荷時にはNOx浄化地域通過前の高温状態の排気ガスを認識させる一方、エンジンの高負荷時にはNOx浄化地域通過後の高比熱で低温状態の排気ガスを選強させるものである。

、具体的に本発明の誰じた解決手段は、エンジン

さらに、エンジンの高負荷時には排気ガスをNO×浄化触媒の下流側から取出すので、比熱の高い排気ガスが吸気系に遠流することにより燃焼室の熱容量が高められると共に、NO×浄化触媒を通過して低温状態になった排気ガスが吸気系に遠流する。

(実庭例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明の第1実施例に係るディーゼルエンジンの排気がス浄化装置がディーゼルエンジン10Aに適用された場合の全体構成を示し、同図において、12はディーゼルエンジン10Aのにエアを吸入するための吸気管、14はディーゼルエンジン10Aの各シリンダへエアを配給するインテークマニホールド、15は前記各シリンダ に燃料を噴射、供給する燃料噴射ポンプ、16は前記各シリンダから排出される排気がスを扱めるエキソーストマニホールド、18は排気がスを排出する排気管である。

特別平3-74561(3)

また、周図において、20は娘気ガス中のNOxを遠元するためのCuを含有するNOx 浄化 触 概であって、次のようにして製造される。すなわち、ゼオライトの一程であるモルデナイト 【Naェ O・AI:O;・nSLO:】のNaがHで置換され、SIO:/AI:O;のモル比が10以上で、細孔径が7オングストローム程度のものを単向し、これを有機酸鋼の水溶液に含浸させ、イオン交換を起こさせてCuを担持させる。この場とかの次換を起こさせてCuを担持させる。この浄化中は高いと共に、SiO:/AI:O;のモル比が高いほど 触 嫉 活性が高い。

また、このNO×浄化粒媒20は、2Cu*+NO-2Cu²+NO-2Cu²+NO-2Cu²+NO-2Cu²+NO-4Cu²

化性能が高いが、0.分圧が高いほど浄化率が低下し、またCO分圧が低いほど浄化率が低下するという性質を有している。

また、同図において、21はNOx浄化触媒2 0の上流倒の排気管18に配設され、排気ガス中 の微粒子を抽集して緯過するDPF (ディーゼル パティキュレートフィルター)、22はDPF2 1の上流回の排気管18の壁部に配設され、DP・ F 2 1 に付着した微粒子を燃焼させるパーナーで ある。このように、NO×浄化触媒20の上流劇 にDPF21が配設されているため、排気ガス中 の微粒子はDPF21によって加集されてNOx 浄化触媒20に達しないので、NO×浄化触媒2 Oのか化性能の低下が防止される。また、DPF 21の上流側にパーナー22が尺段されているの で、DPF21に微粒子が多く付着して目づまり 状態になり、排気ガスが流道し難くなったときに、 パーナー22により微粒子を燃焼させて除去する ことができる。 🤔

また、第1図及び第2図において、24はDP

F21の上流側つまりNO×冷化粒以20の上流 側の排気管18及びNO× 浄化粒媒20の下流側 の排気質18と、吸気管12とを各々速過させ、 排気ガスを排気管18から吸気管12に退流させ **るEGR通路、26A, 26BはEGR通路24** ・ における排気管18との連通部近傍に介投され、 NOx 浄化触媒20の上流側からの還流量、及び NOx 浄化触媒20の下流側からの遅流量を各々 可変するECRパルプ、28A, 28Bはオルタ ネータに装着された奥空ポンプ279とEGRパル プ26A、26Bとを連過させ、EGRパルプ2 ·6 A, 26 Bに 角圧を導入する 角圧導入通路、 3 OA. 30Bは負圧導入道路28A. 28Bに介 設され、EGRバルプ26A,26Bの開皮をデ ューティ制御により割節するEGR用ソレノイド バルブである。

以上説明したEGR通路24、EGRバルブ26A、26B、負圧導入通路28A、28B、具空ポンプ29及びEGR用ソレノイドバルブ30A、308によってEGR袋屋32が構成されて

おり、このEGR装置32によって、焼気ガスが吸気系に遠流され、燃焼室の熱容量が高ぬかられる結果、排気ガス中へのNO×排出量が低減する。なお、本実施例では、吸気管12におけるEGR通路24との連通部より上流側に吸気を対りから、排気がスかEGR通路24から吸気によったが、排気ガスがEGR通路24から吸気流させたが、排気ガスがEGR通路24から吸気流させたの、排気ガスを浸流させ易くするためである。もっというでは、変がスを浸流させ易くするためである。もの関策を関連する。

また、第1図において、36は二次エアの供給 恐であるエアポンプ、38はエアポンプ36と、 排気質18におけるDPF21とNO× 浄化触ば 20との間とを建通させ、二次エアを訴気管18 へ供給するための二次エア通路、40は二次エア 通路36を流過する二次エア量を可変する二次エ

特別平3-74561 (4)

ア科型パルプ、42は前記真空ポンプ29と二次 エア調整パルプ40とを連過させ、二次エア調整 パルプ40に負圧を導入する負圧導入過路、44 は負圧導入過路42に介設され、二次エア調整バ ルブ40の閉皮をデューティ制御により関節する。 二次エア用ソレノイドパルブである。

以上説明した二次エアポンプ36、二次エア通 路38、二次エア調査パルブ40、負圧導入道路 42及び二次エア用ソレノイドパルブ44によっ て、NOx 浄化触媒20の上流に二次エアを供給・・ する二次エア供給袋殴46が構成されており、排 気ガスの空燃比がリッチで且つ排気ガスの温度が 一高いときに、この二次エア供給装置46によって 排気ガス中に二次エアを供給すると、NOxか化 触媒20に流入する排気ガスがリーン傾向になる と共に辞気ガス温度が低下して、NOx浄化触媒 20の保護が図られると共にNOx 浄化血媒の性 飽が向上する。.. (、...)

温度を検出する冷却水温度センサ、51はエンジ 吸気圧センサ52からのエンジンの吸気圧信号、

ンの吸気温度を検出する吸気温度センサ、52は エンジンの吸気圧を絞出する吸気圧センサ、54 はNOx浄化触媒20の上液関の排気ガス温度を 校出する排気ガス温度センサ、55は排気ガス中 の政業濃度を検出する0:センサ、56は排気ガ スの圧力を校出する圧力センサであって、この圧 カセンサ56によりDPF21のフィルターに鉄 粒子が多く付着してフィルターが目づまりを起こ している状態を検知できる。

また、第1図において、60はエンジンの低食 荷時には排気ガスをNOx浄化触媒20の上流側 から遠流させる一方、エンジンの高負荷時には排 気ガスをNOx 浄化灿媒20の下流側から遅流さ せるようEGR袋園32を制御するEGR制御手 段としてのCPU内殻のコントロールユニットで

そして、コントロールユニット60は、冷却水 温度センサ50からエンジン冷却水温度信号、吸 また、第1回において、50はエンジン冷却水 気温度センサ51からエンジンの吸気温度信号、

O: センサ55からの妹気ガスの空域比信号、比: 前記のような制御を行なってもよい。... :ガス圧力信号に基づきバーナー22の燃焼を制御、 ってNO×浄化率の向上が図られる。

1.0 ショ東連絡 よいかんしか こまりげんりょんとう ☆ (東た、コントロッルユニット6.0 は、エンジン 負荷信号及びエンジン回転数信号に基づき、第3 図に示すように、エンジンの高負荷時(周図にお・・・ 遠流するためエンジン燃焼性の向上が図られる。 いて(a)・で示す) にはNO× 浄化触媒20の下流 側から排気ガスを退流させ、エンジンの低負荷時 (同図において (b)で示す)にはNO×浄化触媒 の上流側から詐気ガスを遅流させ、エンジンの中 負荷時 (同図において(c) で示す) には非気ガス をいずれからも遠流させないか若しくは下流側かり ら少量遺流させるようにEGR用ソレノイドパル ブ30A、30Bを各々制御する。なお、前記実

排気ガス湿度センサ54から排気ガス湿度信号、 施剛に代えて、エンジン負荷信号のみに基づいて

カセンサ5.6からの銀気ガス圧力信号、燃料噴射 以上のように、エンジンの低負荷時及び高負荷 ポンプ 15 からのエンジン回転数信号及びエンジ・、 時、つまりNOx 浄化触媒の浄化性能が低い場合 ン負荷信号等を受け、排気ガス造成信号及び空機。 にEGR装置32によって、燃焼室の熱容量が高 比信号に基づき二次エア用ソレノイドパルプ44mm があられるため排気ガス中へのNOxの排出量が低 をデューティ制御し、圧力センサ5 6 からの排気。 《滅すると共に、排気ガス中のN 0 の分圧が高まっ

> 『また、エンジンの低負荷時には排気ガスをNO ×冷化地媒20の上流側から取出すので高温の排 気ガスが得られ、この高温の排気ガスが吸気系に

> さらに、エンジンの高負荷時には排気ガスをN O×分化触媒20の下流例から収出すため、NO x がO。とN。とに分解されて比熱の高い(つま り分子数が多い)排気ガスが吸気系に追流される 指果、越姫室の熱容量が高められると共に、 NO x か化触媒20を通過することにより低温になっ た排気ガスが遅流するので、NOxの排出が低減 する.

特別平3-74561(5)

なお、EGR袋置32による俳気ガスの遠流量については、第4図に示すような、平均有効圧 (エンジンの負荷に相当する) とニンジンの回転 数とに応じて投定されるEGRボマップに基づく ことが好ましい。

第5図及び第6図は本発明の第2実施例に係る エンジンの排気ガス剤化装度がガソリンエンジン 10Bに適用された場合を示し、耐記第1実施例 と同様、吸気管12、インテークマニホールド1 4、エキゾーストマニホールド16、排気管18、 NO×浄化触線20が配数されている。

また、本第2実施例はガソリンエンジン10日に適用した場合であるから、排気ガス中の改位子は問題にならないためDPF21及びパーナー22が配設されておらず、代わりに、排気ガス中のHC及びCOを破化させる破化競媒23が配設されている。従って、本第2実施例においては、EGR道路24は、酸化触媒23の上流側の排気管18及びNO×浄化触媒20の下流側の排気管18と、吸気管12とを各々速通させている。

ましい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明に係るエンジンの 排気ガス浄化装置によると、排気ガスをエンジン の低負荷時にはNO×浄化灿蝶の上流側から遠流 させると共に、高負荷時にはNO×浄化灿蝶の下 流側から遠流させるようにしたため、NO×浄化 触媒の浄化性能が低いエンジンの低負荷時及び高 負荷時には、EOR装置により排気ガス中に排出 されるNO×型を低減させてNO×-浄化触媒の浄 化性能を補うことができる。

また、エンジンの低負荷時にはNO×浄化技媒の上流側から取出した高温状態の排気ガスを遠流させるので、エンジンの燃焼性の向上を図ることができると共に、エンジンの高負荷時にはNO×沖化粒媒の下流側から取出した熱容量が高く且つ低温状態の排気ガスを退流させるので、NO×排出量の低減を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図~第4図は本発明の第1実施例を示し、

また、本第2実庭例では、EGR袋屋32の食 圧導入通路28A、28B及び二次工ア供給袋屋46の食圧導入通路42は各々吸気絞り弁12a の下流側の吸気管12に連通しており、前記以空 ポンプ29に代えて吸気管12から食圧を導入している。

さらに、本第2実施例では、コントロールユニット60は、エンジン回転数センサ57からエンジン回転数にセンサ58からエンジン負荷信号等を受けて、前記同様つまりらエンジンの低負荷時には排気ガスをNO× が化地域20の上流側から湿流させる一方、エンジンの高負荷時には排気ガスをNO× が化地域20の下流側から湿流させるようにECR用ソレノイドバルブ30A、30Bを各々制御する。

なお、本第2実施例に係るエンジンの排気ガス 浄化袋酸がガソリンエンジン10Bに適用される 場合、排気ガスの遠流量については、第7図に示 すような、平均有効圧とエンジンの回転数とに応 じて設定されるEGR平マップに基づくことが好

第1 図はエンジンの排気ガス形化装置の全体構成図、第2 図はE G R 装置の断面図、第3 図はE G R 装置に対する制御概念図、第4 図はエンジロ回転数と平均有効圧に対応するE G R 平マップ図、第5 図~第7 図は本発明の第2 実施例を示し、第5 図はエンジンの排気ガスが化装置の全体構成図、第6 図はE G R 装置の断面図、第7 図はエンジン回転数と平均有効圧に対応するE C R 率マップ図、第8 図はNOx 净化触媒における排気ガス温度とNOx 净化性能との関係を示す図である。

- 10 A … ディーゼルエンジン
- 108…ガソリンエンジン
- 12…吸気管
- 18…排気管
- 20 ··· N O x 净化触媒
- 21 ... D P F
- 23…酸化检媒
- 24 ··· E G R 過路
- 26A, 26B…EGRバルブ

特別平3-74561 (6)

28A. 28B…魚圧導入過路

29… 真空ポンプ

30A, 30B

··· E G R 用 ソレノイドバルブ

3 2 ··· E G R 袋筐

60…コントロールユニット

 特許出願人
 マッタ 株式 会 社

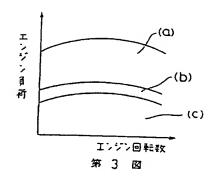
 代理人
 弁型士 前 田 弘

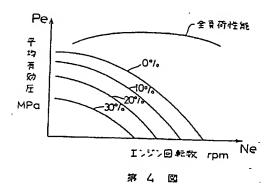
ほか2名

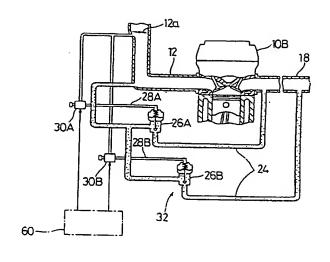
29 28A 30A 28B 26B 24 30B

第 2 図

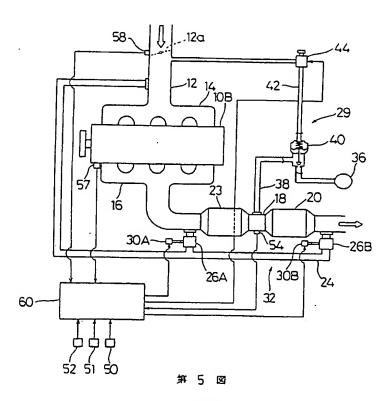
待開平3-74561(フ)





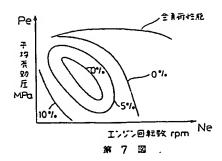


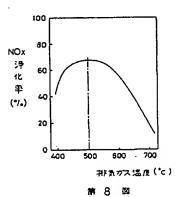
第 6 図



-443-

特閒平3-74561 (8)





【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 (部門区分)第5部門第1区分 【発行日】平成9年(1997)5月13日

【公開番号】特開平3-74561

【公開日】平成3年(1991)3月29日

【年通号数】公開特許公報3-746

【出願番号】特願平1-209146

(国際特許分類第6版)

F02M 25/07 ·

F01N " 3/24 '

F02M 25/07 550

(FI)

F02M 25/07

580 A 8508-3G

F01N 3/24 S 9617-3G

F02M 25/07

550 J 8508-3G

統 補 正 苺 (自発)

平成8年7月8日

特許疗及官

1. 事件の表示。

平成 1 年 時 詩 朋 知 2091464

2. M正もする者

西井との別点 特許出版人

住 所 広島県安皇郡町中町新地3番1号

名 株、(313)マッダは五点社 代製者 ヘンリー・ディー・ジー・ウェレス・

3. 代 智、人, , 辛550 、

Œ PŘ 大阪市西区研不町1丁目4番8号 太平ビル・ ..

18 06 (445) 2128.

FAX 06 (445) 2649 氏 名 井理士 (7793) 前、田

4、福正の会の日付 BRHIE

5. 筋正の対象

明四書の全文

6. 新正の内容

別紙のとおり

7. 添付書瓜の日社 (1) 全文版正明即曾

1 25

1. 兒明の名称 エンジンの排気ガス浄化装置

2. 信許量次の範囲

[1] エンジンの作気系に排気ガス環度が所定設度域であると言にNOxの浄化 型がピークとなるNOx 浄化触媒を備えたエンジンの珠気ガス浄化装置におい τ.

前記NOx 浄化胎媒の上流個及び下ぬ側から排気ガスも取出して吸気系へ返 資させると共に、前記NO×浄化性似の上改図からの速波と下訊倒からの返決 とを切扱えるECR鉄匠と、

エンジンの低負荷時には鋳気ガスを抑起NOx 浄化粒はの上流倒から遠流さ せる一方、エンダンの高負荷町には節気ガスを前足NUxが化粧線の下波倒か ら遺滅させるよう前記ECR共産を斜向するECR制御手段とを備えたことを 特徴とするエンジンの排気ガス浄化装置。 . 11. 4

3. 効切の肝切な監明

(正葉上の利用分野)

本父明はエンジンの体気ガス浄化袋質の改良に関する。 (登座の柱20)

近年の俳気ガスが化技術の選歩により大気中に放出されるHC及びCOの量は 減少しているが、NOxに対する対策が遅れているので、都市都を中心にしてN Ox に配因する酸性剤が降る等の核容が発生している。

もっとも、傍気ガス中のNOxを浄化できるものとしてN日; 依触違法法が知 うれているが、このNH、接触違元法は、システムが伝統でコストが高い上に、 **戦兢ガス温度が高い時にNH」が排出されるという二次公径の問題を育している** ため、自動車に適用するには未解決の問題が多い。

これに対して、は気ガス中のHC、CO及びNOxを1つの効はコンパータで 同時に存化できる三元級は方式も投寄されているが、この三元級以方式は政論立 **始比付近では効果的であるが、は気ガスの空地比がリーン状型では浄化性能が不** 十分であるという問題がある。

そこで、近時、日間官63-100919年公寓に示されるように、及作家団 知中、日に中午井下でNOェモ沖化することができる社長としてじょモを行する NOェ沖化約33か153まれている。

(免明が解決しようとする違語)

しかるに、このじゅを含有するNOx 存化社談は、第8回に示すように、結婚を迅速する野気が入湿度によって存化社能が異なり、詳気が入湿度が500で付近のときに存化性性がピークで、この温度以上或いはこの温度以下では存化性化が低下するという問題がある。

もこで、本発明では、幻気が太の出伏が成い時と高い時つまりエンジンの低気 同時と高負荷時に、EGR変置を作動させては気がスチ製気及へ温波させて抑気 がス中に抜出されるNOxの低波を図り、これにより前にNOxみ化動戦の命化 性能を扱うことを考思した。

とこうが、このEGR袋裏を存えたは気が入浄化装置によると、NO×冷化は 低が十分に最軽しない傾域でEGR袋童によってNO×冷化地域の浄化能力を指 うことはできるが、エンジンの低負荷特には、能烈の球気が入が速度する能力、 エンジンの間隔性が十分でないという問題、及び、エンジンの高負荷時には、高 最の原気がスが過渡する結果、微検気における物質遺ぼを十分に収えることがで されためNO×の気は効果が十分でないという問題が避けられなかった。

両記に思う、本見明は、辞気ガス温度が所定む度はであるときにNOxの浄化中がピータとなるNOx 浄化社はの浄化社協が低いエンジンの低負荷料及び高負高時に、EGR室間によってNOx 浄化性能を描いつつ、エンジンの低負荷時にはエンジン思境性の向上を図ると共に、エンジンの再負荷時にはNOx 構出量の低減効果の向上を図ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

前記の目的を途域するため、本知切は、エンジンの低負荷時にはNO×浄化柱 供過過期の高温状態の研究ガスを運滅させる一方、エンジンの温負荷時にはNO ×浄化粧度迫過後の高比純で低温状態の縁気ガスを遅減させるものである。

具体的に本発明の語じた解決手改は、エンジンの研究系に体気ガス急度が所定 遺産以下あるときにNOxの声化半がピークとなるNOx浄化触線を指えたエン ジンの同気がスト化表流を関係とし、同定NO×冷化技能の上表例及び下途間から得気がスト取出して収気所へ退流させると共に、同だNO×冷化性はの上放的からの退流と下波側からの温波とその算える EGR装置と、エンダンの低負荷時には取ぶれる経営NO×冷化性なり上流側から退消させる一方、エンラの高負荷には収減が大き戻さる場合である。

(作用)

本意朝の高成により、NOx分化地版の企住性が低いエンジンの配負の時及 び高力得時においては、EGR保護によるEGRによって開始が太中に訴出されるNOx 最を保護させることができる。

また、エンジンの妖負荷時には野気ガスもNO×浄化触線の上流関から取出すため、高社状態の姿気ガスが回気景に温波する。

さらに、エンジンの高負荷時には依気がスキNO× 存化触媒の下途間から取出 すので、比熱の高い原気が入が保気点に違属することにより燃放送の熱容量が高 められると共に、NO× 存化触媒を通道して低温状態になった縁気が入が吸気系 に適致する。

(支助例)

以下、本名明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1回は、本知明の第1次統列に係る特別がスか化な区がディーゼルエンジン10人に適用された場合の全体研究を承し、同図において、12はディーゼルエンジン10人にエアを収入するための模点で、14はディーゼルエンジン10人の各シリングへエアを配給するインテークマニホールド、15は国立各シリングに燃料を吸削供わする燃料傾射 インブ、16は前記各シリングから提出される様気がスを失めるエキソーストマニホールド、18はは気がスを始出するは気管である。

また、周恩において、20はば気ガス中のNUxを選えするためのじょを合う するNOx 冷化級はであって、次のようにして製造される。すなわち、ゼオライトの一種であるモルデナイト $\{Na: 0\cdot Al: 0; -nSi0: \}$ のNaが月で置換され、Si0: /Al: 0; のモル比が10以上で、個孔径が<math>7aングス

トロームな灰のものを挙取し、これを有数政策の水が収にさなさせ、イオン交換を起こさせてC u を担待をせる。この場合、所イオン交換用が多いものほどNOxの浄化中は高いと共に、SiO,/Ai,O」のモル比が高いほど処理活性が高い。

また、このNOx 存化性は20は、20m°+Nの一20m²*+Nの ̄ー20m°+N。+O。に示すような分析反応を行なうことにより、NOEN。と0。に分析するものであって、同応のように500で両後でNOに対する高い存化は を打していると共に、他の社ほと比べてNO分材性能がかなり高い。また、この、NOx 存化性は20は 排気が スの空地上がリーン 芽園気ではNOx の存化性能が 高いが、〇・分任が高いはど今化中が低下し、またCO分任が低いはど浄化中が低いている。

また、同型において、21はNOx み化粒は20の上液間の以気質18に配換され、切気がス中の低は子を相比して複雑するDPF(ディーゼルパティキュレートフィルチー)、22はDPF21の上流側の切気管18の整準に配接され、DPF21に付着した機位子を頻度させるパーナーである。このように、NOx 存化粒保20の上液間にDPF21が配設されているため、切気がス中の気は子はDFF21によって結成されてNOx み化粒保20に達しないので、NOx 存化粒保20の存化性性の低下が防止される。また、DPF21の上流網にパーナー22が低級されているので、DPF21に放位子が多く付着して目づまり状態になり、切気が不が破る巨質くなったときに、パーナー22により放送する地位させて日本することができる。

また、前1回及び第2回において、24はDPF21の上減倒つまりNO×存住地域20の上減例の財気質18及びNO×存住地域20の下流側の財気質18 と、映気質12とそさや起連させ、非気がスを構気質18から吸気管12に回流 させるECR地域、26A、26Bは2GR地域20年は別る即長管18との定 適面及切に介定され、NO×存住地域20の上流側からの運油量、及びNO×存 化地域20の下流側からの超過量を3つ内域にするECRバルブ、28A、28 Bはオルタネータに設定された円型ポンプ29とECRバルブ26A、26Bとを退心させ、ECRバルブ26A、26Bに貝匠を導入する負圧が入場等、30 A、308は角圧3人和防28A、288に介担され、ECRパルプ26A、268の開皮をデューティ列即により関わするEGR用ソレノイドバルブである。以上没明したEGR通路24、EGRパルプ26A、268、角圧収入加路28A、288、満型ボンプ29及びEGR用ソレノイドバルブ30A、308によってEGI装置32が構成されており、このEGR装置32によって、卵気ガスが繋気系に選進され、満検室の熱容量が高められる効果、は気がス中へのNOx所出

なお、本実統例では、長気質 1 2 における E G R 記憶 2 4 との連過和よりも上 説明に限点なり分 1 2 a か足设されている。そのな由は、ディーゼルエンジンでは、受気圧と防気圧との左が小さいため、豚気ガスが E G R 適協 2 4 から製気質 1 2 へ接入しにくい。そこで、甘気ガスを退発させる際、この収気にり分 1 2 a を扱って豚皮の吸気圧にし、豚塩ガスを退棄させる際、この収気にり分 1 2 a を扱って豚皮の吸気圧にし、豚塩ガスを退棄させぬくするためである。もっとも、 この場合でも、株気ガスの退滅症は E G R バルブ 2 6 A。 2 6 B の間仮を即節することによって弱をする。

また、第1回において、36は二次エアの仮ただであるエアポンプ、38はエアポンプ36と、詳如常18におけるDPF21とNO×作化はほ20との間とを選請させ、二次エアを辞録さ18への始するための二次エア通知、40は二次エア通路36を取びする二次エア最全可表する二次エア調整パルプ、42は前に三流ポンプ29と二次エア測整パルプ40とを発電させ、二次エア調整パルプ40に負圧を当人する責任可入過路、44は負任所入過路42に介取され、二次エア測整パルプ40の関係をデューティ製物により退節する二次エア用ソレノイドパルプである。

以上級明した二次エアボンブ36、二次エア西数38、二次エア阿廷パルブ40、負圧時人超級42及び二次エア用ソレノイドパルブ44によって、NOx 冷化粉度20の上流に二次エアを見むする二次エア 配数図46が現成されており、 が気ガスの至前比がリッチで日つ球気ガスの固度が高いたさに、この二次エア 配 数型を46によって貯気ガス中に二次エアを削除すると、NOx 冷化粉度20に 近入する勢気ガスのリーン傾向になると共に削減ガス固度が低ドして、NOx 冷 化数度20の保証が思られると共に削減ガス固度が低ドして、NOx 冷 化数度20の保証が思られると共にNOx 浄化粉度の比較的のよする。

特開平3-74561

また、第1回において、50はエングン冷却水電度を良応する冷却水温度センサ、51はエンジンの吸気過度を検出する吸気過度とセンサ、52はエンジンの吸気過度を検出する吸気圧センサ、54はNOx 外化放送20の上級回の防気ガス温度を検出する吸気圧をとり、55は除気ガス中の砂堆線化を検出する0;センサ、56は防気ガスの圧力を設出する圧力センチであって、この圧力センサ56によりDPF21のフィルターに改位アが多く付着してフィルターが自づまりを応じしている依頼を検加できる。

また、31回において、60はエングンのほう貨幣には違気がスをNO×存在 独は20の上流的から温吹させる一方、エングンの高負荷時には建筑がスをNO ×存在継位20の下流的から温吹させるようEGR装置32を制印するEGR の手段としてのCPU内限のコントロールユニットである。

そして、コントロールユニット60は、冷却水温度センサ50からエンジン冷却水温度信号、吸気迅度センサ51からエンジンの吸気温度信号、吸気低度センサ51からエンジンの吸気温度信号、吸気化モンサ54からは気がス間度である。0: センサ56からの切気が入の支地比信号、圧力センサ56からの切気が入び力は合い、抵抗場がポープ15からのエンジン回転対は7及びエンジン負荷にラマを受け、は気が入退度信号及び至地比信号に基づる二次エアカソレノイドバルブ44をデューティ数のし、圧力センサ56からの切気が大圧力信号に送づきパーナー22の出版を傾向する。

また、コントロールユニット60は、エンジン負荷信号及びエンジン包転让信号に基づき、第3回に示すように、エンジンのご負荷時(同回において(a) で示す)にはNO×方代地は20の下流的から排気がスを返譲させ、エンジンの配介内時(同回において(b)で示す)にはNO×方代地域の上表明から助式がスを運滅させ、エンジンの中負荷時(同回において(c) で示す)には対象がスをいずれからも認及させないか若しくは下波側から少量超過させるようにECR畑ソレノイドパルプ30人、30日を含々傾向する。なお、前記完施側に代えて、エンジン共同信号の小に基づいて前記のような傾向を行なってもよい。

以上のように、エンジンの低台高時及び高台高時、つまりNO×が化射機の浄 化性陰が低い場合にEGR袋就32によって、処質室の熱容量が高められるため 野気がス中へのNOxの身出量が低減すると共に、雰気ガス中のNOの分圧が高まってNOx浄化中の向上が思うれる。

また、エンジンの庶負荷時には好気ガスをNOx 市化触路20の上海切から収 出すので再選の勝気ガスが得られ、この紅色の好気ガスが収気長に収益するため エンジン感覚性の向上が唱られる。

さらに、エンジンの高負責時には豚気ガスをNOェ み化放揮20の下級関から 取出すため、NOェがO。とN。とに分割されて比熱の高い(つまり分子数が多 い) 啓然ガスが受気派に退棄される特及、数算室の声が登が締められると共に、 NOェ や 化放性 20 を通過することにより低電になった豚気ガスが迅速するので、 NOェの効曲が低減する。

なお、EGR製造32による酵気ガスの超数量については、沈4回に示すような、平均有効圧(エンジンの重称に利急する)とエンジンの回転費とに応じて建 定されるEGR中マップに基づ(ことが好ましい。

の5回及が36台は本泉明の京2英紀时に係るは気がスカル登者がガリリンユンジン10Bに適用された場合を示し、的記知1実施四と同様、母気を12、インテークマニホールド14、エキゾーストマニホールド16、均気を18、NO×浄化地は20が配合されている。

また、本語2実統例はガソリンエンジン108に適用した場合であるから、は 気がス中の政位子は問題にならないためDPF21及びパーナ・22が配設され ておらず、代わりに、抑気がス中の日C及びCOを配化させる酸化触は23が配 設されている。促って、本班2実施例においては、EGR回路24は、配化地は 23の上級側のロ共党18及びNO× 冷化触は20の下級側の研究管18と、配 気管12とを名々対遇をサモいる。

また、本語2次範例では、ECR公寓32の負性導入連絡28A、28B及び 二次エ7 供給発程46の負任導入通路42は3ヶ島最終9井12。の下漢明の製 気管12に達通しており、原記真空ボンブ29に代えて感見等12から責任を導 入している。

さらに、本第2支組則では、コントロールユニット60は、エンジン同転数センサラ7からエンジン同転数信号、エンジン収入負圧センサラ8からエンジン良

同信号等を受けて、耐に同間のよりエンジンの低負荷時には排気がスをNOx が 化触性20の上波制から超減させる一方、エンジンの高負荷時には排気がスをN Ox が化触性20の上波制から超減させるようにをGR用ソレノイドバルブ30 A、308を各々切切する。

なお、本記2支佐例に係るエンジンの誘気ガス沖化装度がガソリンエンジン1 08に適用される場合、 線気ガスの連載量については、 第7回に示すような、 平 均有効圧とエンジンの回転数とに応じて放定されるECRのマップに基づくこと が好ましい。

(発明の効果)

以上は切したように、本見切によると、排式ガス忽紋が所定避紋域であるときにNOxの亦作体がピークとなるNOx 浄化触媒を切えたエンジンの体気ガスか 化钛製において、旋気ガスをエンジンの低負荷時にはNOx 浄化動物の上突側から避殺させると共に、高負荷時にはNOx 浄化触ばの下洗剤から遊殺させるようにしたため、NOx か化触ばのが化性症が低いエンジンの低負荷時及び高負荷時には、ECR 破滅により非気ガス中に抑出されるNOx 塩を低減させてNOx 浄化触似の浄化性能を誇うことができる。

また、エンジンの既負責時にはNOx 浄化版版の上統例から取出した高温状態の類似がスを遅減させるので、エンジンの燃液性の同上を図ることができると人に、エンジンの高負責時にはNOx 浄化版版の下便側から収出した私容量が高く 日の処理状態の球気がスを返決させるので、NOx 推出量の低減を図ることができる。

4. 図面の勧歩な表明

第1回〜第4回は本発明の第1実施例を示し、第1回はエンジンの珠気がスけれませるの全体構成例、第2回はECR基本の新面倒、第3回はECR基本に対する初期低点例、第4回はエンジン回転数と平均を対応に対応するECRギャップ 図、第5回 第7回は本発明の第2支統例を示し、発5回はエンジンの以気がスタルは使の全体構成例、第6回はECR収集の動脈形態、第7回はエンジン回転数と平均有効性に対応するECRギャップ図、第8回はNOxが化組織における対域がス組成とNOxが化組織における対域がス組成とNOxが化組織における対域が大組成とNOxが化せ続きの関係を示す図である。

10A…ディーゼルエンジン
10B…ガソリンエンジン
12…成気管
18…好気管
20…NO×赤化触媒
21…DPF
23…肢化地環
24…EGR遺跡
26A、26B…EGRバルブ
28A、28B…肉圧成人動類
29…真空ポンプ
30A、308…EGR間ソレノイドバルブ
32…EGR環覧
50…コントロールユニット

付い 日 人 井田士 日 日 弘 引